

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63240361
PUBLICATION DATE : 06-10-88

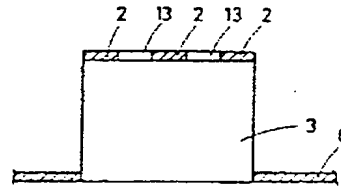
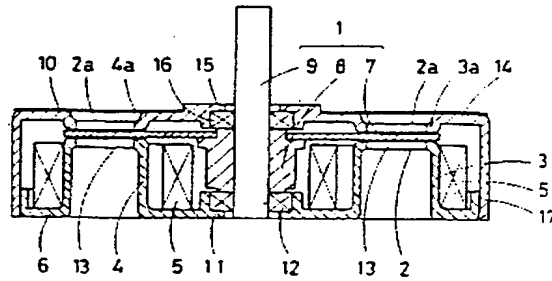
APPLICATION DATE : 25-03-87
APPLICATION NUMBER : 62070675

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : NAGATA SEIICHI;

INT.CL. : H02K 37/14

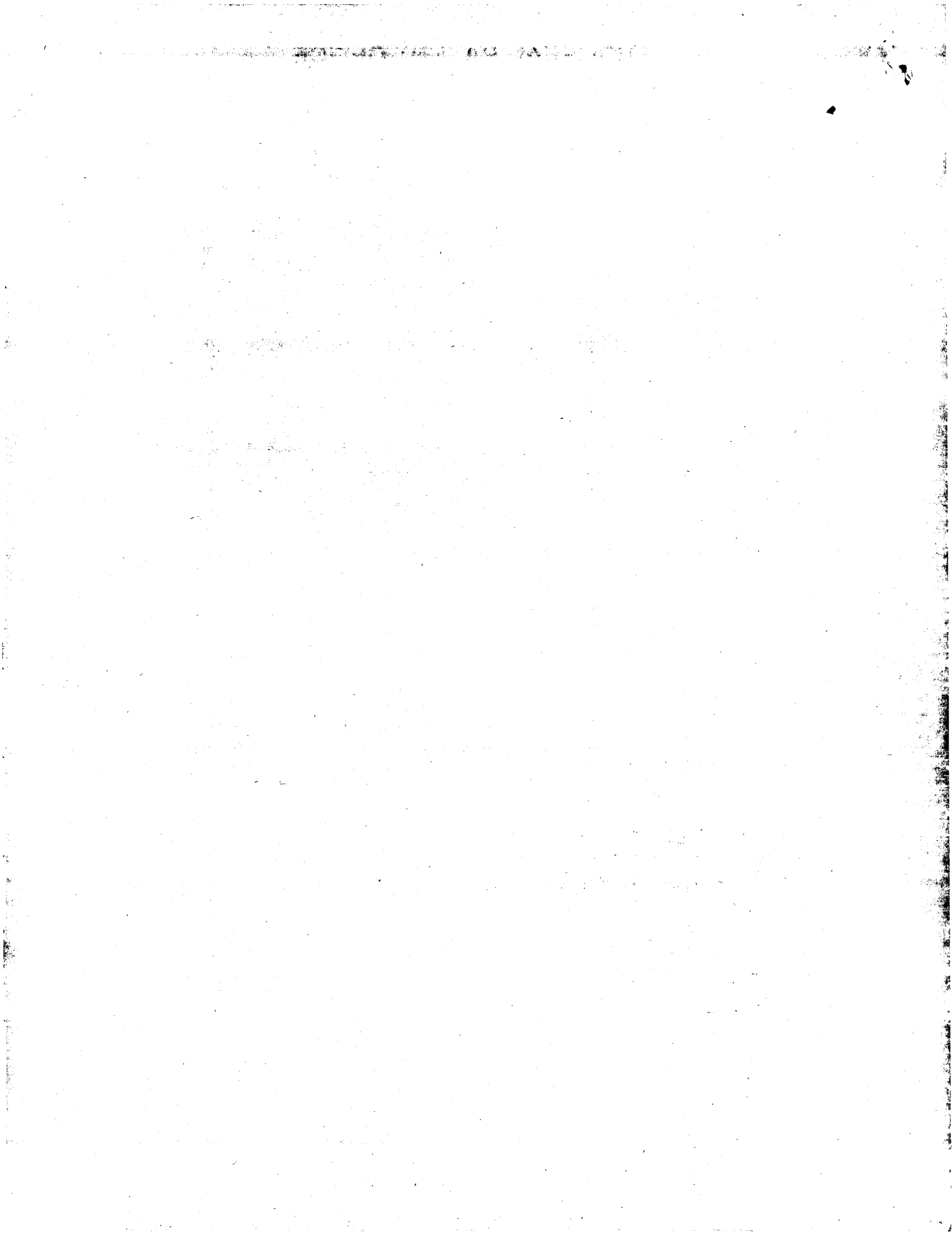
TITLE : STEPPING MOTOR



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent demagnetization, by a method wherein both ends of rod type magnetic pole teeth arranged along the circumference of a stator are supported by the magnetic poles of the stator under suspended condition.

CONSTITUTION: A stepping motor is constituted of a rotor 1, having multipolarization magnetic poles provided with different polarity alternately along the circumference, a plurality of magnetic pole teeth 2, arranged in the same direction as the circumferential direction of the rotor 1 and having a pair of rod type stator magnetic poles 3, 4 extending to the same direction as the radial direction of the rotor 1 respectively, and a stator 6 having coils 5 wound around it. According to this constitution, both ends of the rod type magnetic pole teeth 2, arranged in the same direction, are supported by the magnetic poles 3, 4 of the stator, therefore, magnetic pole is not generated between the magnetic pole teeth even when overcurrent flows through the coil 5, and the demagnetization of the magnetism of the rotor 1 may be prevented.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-240361

⑤ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)10月6日

H 02 K 37/14

7829-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 ステップモータ

⑰ 特 願 昭62-70675

⑱ 出 願 昭62(1987)3月25日

⑲ 発 明 者 稲 本 克 也 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者 永 田 清 一 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
⑲ 代 理 人 弁理士 宮 井 暎 夫

明 細 書

1. 発明の名称

ステップモータ

2. 特許請求の範囲

(1) 周方向に交互に異なる磁極が多極着磁されたロータと、前記磁極に対向して前記ロータの周方向と同方向に並ぶ複数の磁極歯がそれぞれ前記ロータの径方向と同方向に延びる棒状であってその両端部を架設状態に保持した一対の固定子磁極を有するとともに前記各固定子磁極に巻装されたコイルを有するステータとを備えたステップモータ。

(2) 前記固定子磁極は、平板にしぼり加工により断面コ字形に形成されて突出面を形成し、前記磁極歯は前記突出面に複数のスリットを打ち抜くことにより形成している特許請求の範囲第(1)項記載のステップモータ。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

この発明は、ステップモータに関するものであ

る。

(背景技術)

第6図ないし第12図に提案例を示す。すなわち、このステップモータは、周方向に交互に異なる磁極が多極着磁されたロータ50と、前記磁極に対向する複数の磁極歯51をプレス加工により凹凸形成した一対の固定子磁極52、53を有するとともに前記各固定子磁極52、53に巻装されたコイル54を有するステータ55とを備えている。

このステップモータは、固定子磁極52、53が互いに周方向に電気角で $\pi/2$ ずれるように配置されるときともに、固定子磁極52、53の各コイル54に互いに $\pi/2$ 位相のずれた交流が通電されることにより、公知の動作でロータ50がステップ動作する。すなわち、各コイル54に第11図に示す交流が流れるとき各部a～dにおいて、磁極歯51とロータ50の磁極N、Sとの関係が第10図に示すようになる。第11図(A)は固定子磁極53のコイル54の電圧波形、同図(B)

特開昭63-240361(2)

は固定子磁極52のコイル54の電圧波形である。そしてロータ50の動作中に磁極歯51とロータ50の磁極N、Sとは同極性で対面し、磁極歯51間に異極性が位置する。

ところが、このステップモータは、コイル54に不測に過電流が流れた場合、磁極歯51間の凹部底面57に発生する磁極により磁極歯51間に位置するロータ50の磁極56'が減磁作用を受けることがあるという欠点があった。この結果、ロータ50の表面磁束密度は第10図に示すようになり、減磁量1だけ減磁された部分58を発生する。ロータ50の磁極N、Sが減磁すると、角度の位置精度等の特性に影響を及ぼす。

〔発明の目的〕

この発明の目的は、過電流が流れてもロータが減磁するのを防止することができるステップモータを提供することである。

〔発明の開示〕

この発明のステップモータは、周方向に交互に異なる磁極が多極若磁されたロータと、前記磁極に巻装されたコイル5を有するステータ6とを備えている。

前記ロータ1は、磁極を有するディスク形の永久磁石7と、この永久磁石7の中央部を接着して支持するブッシュ8と、ブッシュ8を貫通する軸9とを有する。永久磁石7は第5図に示すように、それぞれ軸方向すなわち板厚方向に磁極N、Sが着磁されて各表面の周方向に交互に異極性が表れるように一定間隔で多極若磁されている。

前記固定子磁極3、4は、第3図に示すように、平板を実施例とするステータ6にしぼり加工により断面コ字形に形成されるもので、全体としてリング状をなすように周方向に4個形成され、固定子磁極3、4の相互は周方向に電気角で $\pi/2$ ずらしている。またステータ6の中央部に軸受支持部11を形成するとともに同縁部に立上り部17を形成している。軸受支持部11には軸受12が支持されている。

前記固定子磁極3、4の突出面に、第4図に示すように、周方向に前記一定間隔と同間隔でスリット13を打ち抜くことにより棒状で径方向に延

び対向して前記ロータの周方向と同方向に並ぶ複数の磁極歯がそれぞれ前記ロータの径方向と同方向に延びる棒状であってその両端部を架設状態に保持した一対の固定子磁極を有するとともに前記各固定子磁極に巻装されたコイルを有するステータとを備えたものである。

この発明の構成によれば、周方向に並ぶ棒状の磁極歯の両端部が固定子磁極に架設状態に支持されたため、コイルに過電流が流れても磁極歯間はコイルの極が発生しないので、ロータの着磁が減磁するのを防止することができる。

実施例

この発明の一実施例を第1図ないし第5図に基づいて説明する。すなわち、このステップモータは、周方向に交互に異なる磁極が多極若磁されたロータ1と、前記磁極に対向してロータ1の周方向と同方向に並ぶ複数の磁極歯2がそれぞれロータ1の径方向と同方向に延びる棒状であってその両端部を架設状態に保持した一対の固定子磁極3、4を有するとともに各固定子磁極3、4に巻装される磁極歯2を形成している。

前記コイル5は前記固定子磁極3、4にそれぞれ巻装されている。

前記ステータ6には筒状にしぼり加工されたハウジング14が嵌着されてステータ6の一部をなしている。すなわちステータ6の立上り部17にハウジング14の内周面を接合して磁氣的かつ機械的に結合している。ハウジング14の中央部に軸受支持部15を形成し、軸受支持部15に軸受16を設けている。またハウジング14の底面の永久磁石7を介して固定子磁極3、4に対向する部分に、突出量は固定子磁極3、4よりも小さいが磁極歯2と同構成の磁極歯2aを有する固定子磁極3a、4aを対面するように形成している。

組立はハウジング14をステータ6に被せる前にロータ1の軸9の一端を軸受12に通しブッシュ8の一端を軸受12に支持させ、ついでハウジング14の軸受15を軸9に通して軸9を突出させるとともにハウジング14をステータ6に嵌合し接合する。このとき、ブッシュ8の他端面が軸

特開昭63-240361(3)

受16に支持される。10はカバーである。

このステップモータは、コイル5に交流が流れないときロータ1の永久磁石7の磁極N、Sによる吸引力で第5図に示すように固定子磁極3、3aの磁極歯2、2aまたは固定子磁極4、4aの磁極歯2、2aに対面する。コイル5にそれぞれ互いに $\pi/2$ 位相のずれた第11図と同じ交流が通電されると、磁束はたとえば磁極歯2ー永久磁石7ー磁極歯2aー固定子磁極3aーハウジング14ー立上り部17ーステータ6ー固定子磁極3の経路で流れ(固定子磁極4、4aも同様)、ロータ1が公知の動作で電気角 $\pi/2$ ずつステップ動作する。

またコイル5に過電流が流れた場合、第5図に示すように磁極歯2間がスリット13となり、提案例のように凹部底面57がないためコイル5の励磁による極が形成されず、スリット13に対面するロータ1の磁極18が減磁されることがない。

この実施例によれば、周方向に並ぶ棒状の磁極歯2の両端部が固定子磁極3、4に架設状態に支

面図、第8図は磁極歯の詳細を示す部分斜視図、第9図は部分拡大断面図、第10図は磁極歯とロータの磁極との関係を示す説明図、第11図はコイルの電流波形図、第12図はロータの周方向の表面磁束密度の減磁の発生した状態を示す特性図である。

1…ロータ、2…磁極歯、3、4…固定子磁極、5…コイル、6…ステータ

特許出願人 松下電工株式会社
代理人 弁理士 宮井 英夫

持されたため、コイル5に過電流が流れても磁極歯2間はコイル5の極が発生しないので、ロータ1の着磁が減磁するのを防止することができる。

なお、前記実施例は、ハウジング14側にも磁極歯2aを形成したが、この発明においてはなくてもよい。

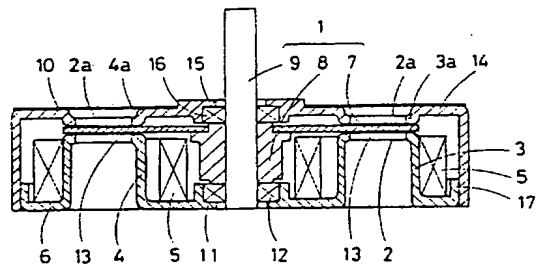
(発明の効果)

この発明のステップモータによれば、周方向に並ぶ棒状の磁極歯の両端部が固定子磁極に架設状態に支持されたため、コイルに過電流が流れても磁極歯間はコイルの極が発生しないので、ロータの着磁が減磁するのを防止することができるという効果がある。

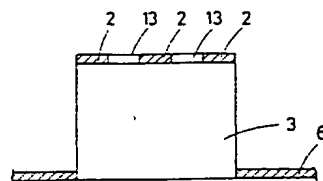
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の断面図、第2図はその固定子磁極を周方向の切断線で切断した状態の断面図、第3図はステータの斜視図、第4図は磁極歯の詳細を示す部分斜視図、第5図は部分拡大断面図、第6図は提案例の断面図、第7図は固定子磁極を周方向の切断線で切断した状態の断

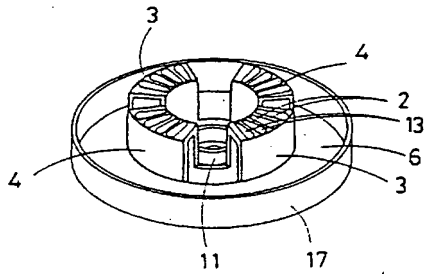
- 1…ロータ
- 2…磁極歯
- 3,4…固定子磁極
- 5…コイル
- 6…ステータ



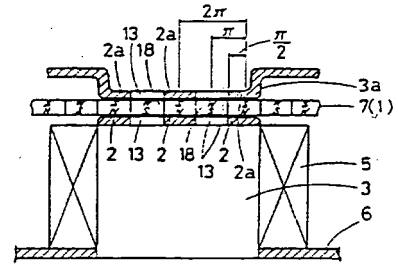
第1図



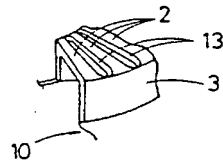
第2図



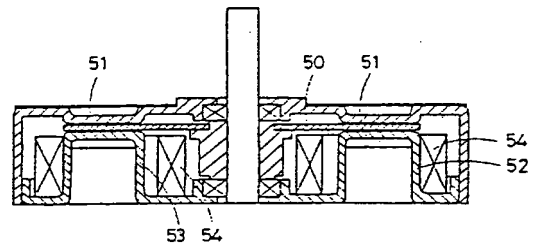
第 3 圖



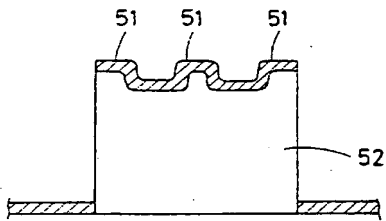
第 5 圖



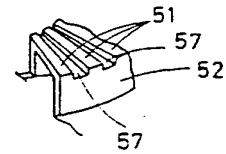
第 4 圖



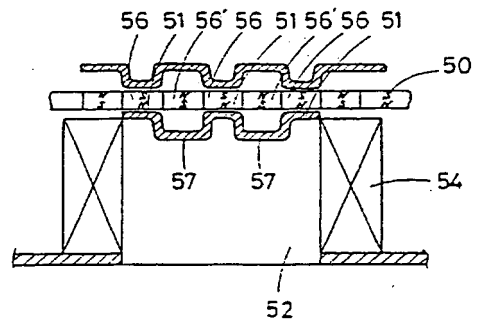
第 6 圖



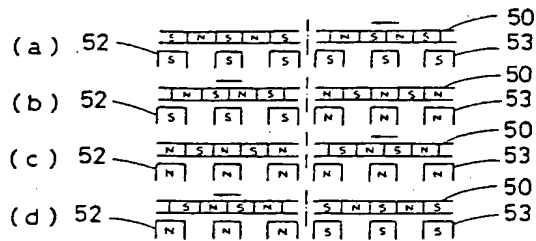
第 7 圖



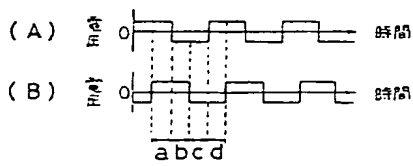
第 8 圖



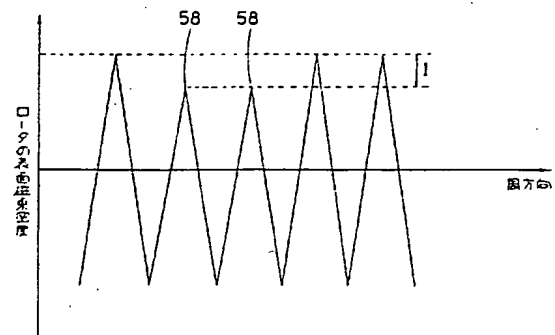
第 9 圖



第 10 図



第 11 図



第 12 図

